

4

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-328979

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl.

G06F 13/00
 G06F 13/00
 G06F 11/30
 G06F 17/40
 H04L 12/46
 H04L 12/28
 H04L 12/24
 H04L 12/26

(21)Application number : 07-130625

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 29.05.1995

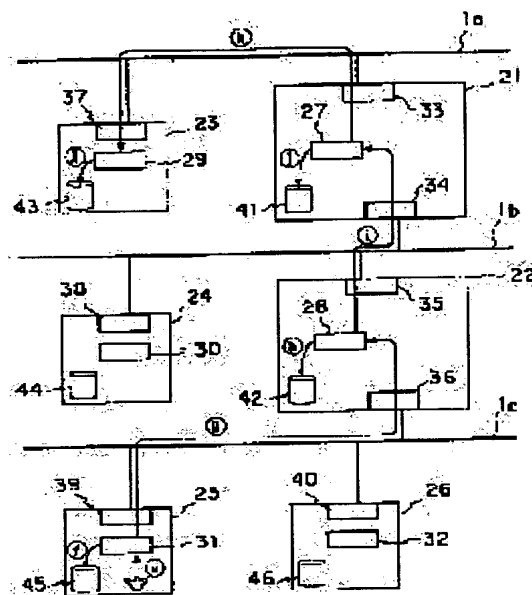
(72)Inventor : OONO HISASHI

(54) FAULT MANAGING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the fault managing method with which the centralized management and remote management of fault can be performed without requiring any manual work even in a complicated system constructed over plural networks.

CONSTITUTION: The report destination of fault information for transferring fault information for reporting any fault is previously set for each of respective devices 21-26 and when any fault is generated on one device 25, the relevant device transmits the relevant fault information to the device 22 (21) connected over the several networks based on that fault information report destination. Based on that fault information report destination, the device receiving the relevant fault information transmits it to the specified device 23 connected with the other network.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 3 2 8 9 7 9

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 1	7368 - 5 E	G 0 6 F 13/00	3 5 1 N
	3 0 1			3 0 1 J
	11/30	7313 - 5 B		K
	17/40			15/74 3 1 0 E
H 0 4 L 12/46			H 0 4 L 11/00	3 1 0 C
審査請求 未請求 請求項の数 5		O L	(全 1 5 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-130625

(22) 出願日 平成7年(1995)5月29日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 大野 久志

神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社制御製作所内

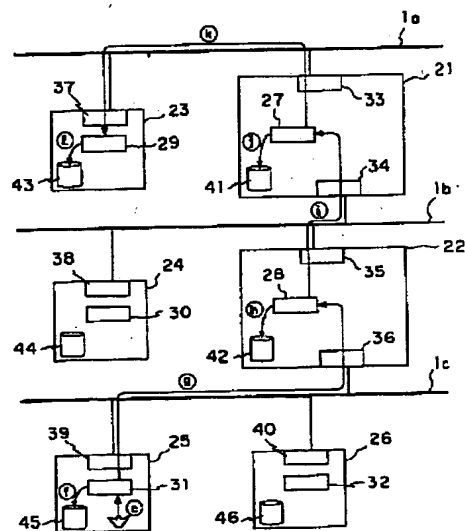
(74) 代理人 弁理士 田澤 博昭 (外2名)

(54) 【発明の名称】 障害管理方法

(57) 【要約】

【目的】 複数のネットワークにまたがって構成された複雑なシステムにおいても、人的作業を必要とせずに障害の集中管理および遠隔での管理が可能な障害管理方法を得る。

【構成】 障害を通知する障害情報を転送するための障害情報通知先を、各装置 2 1 ~ 2 6 毎にあらかじめ定めおき、ある 1 つの装置 2 5 上で障害が発生した場合に、当該装置はその障害情報通知先に基づいて当該障害情報を、いくつかのネットワークにまたがって接続されている装置 2 2 (2 1) に対して送信し、それを受信した装置はその障害情報通知先に基づいて当該障害情報を他のネットワークにつながる特定装置 2 3 に対して送信するようにしたもの。



1 a ~ 1 c : LAN (ネットワーク)
2 1, 2 2 : 中央処理装置
(いくつかのネットワークにまたがって接続されている装置)
2 3 ~ 2 6 : 端末装置
(ネットワークのそれぞれに接続されている装置)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 独立した複数のネットワークと、前記ネットワークのそれぞれに接続されている装置と、いくつかの前記ネットワークにまたがって接続されている装置とで構成されているシステムの、前記各装置において発生した障害の管理を行う障害管理方法において、前記障害を通知する障害情報を転送するための障害情報通知先を、前記各装置毎にあらかじめ決めておき、ある1つの前記装置上で障害が発生した場合に、当該装置は前記障害情報通知先に基づいてその障害情報を前記いくつかのネットワークにまたがって接続されている装置に対して送信し、当該いくつかのネットワークにまたがって接続されている装置は、前記障害情報通知先に基づいてその障害情報を他のネットワークにつながっている装置に対して送信することを特徴とする障害管理方法。

【請求項2】 障害を複数の障害レベルにあらかじめ分類および定義しておき、ある1つの前記装置上で障害が発生した場合に、その障害内容に基づいて前記障害レベルのどれに該当するかを識別し、当該障害レベルに沿った処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の障害管理方法。

【請求項3】 障害毎に発生後の処理に関する項目を処理ビットパターンとしてあらかじめ定義しておき、ある1つの前記装置上で障害が発生した場合に、その障害内容に対応した前記処理ビットパターンに沿って処理を行うことを特徴とする請求項1に記載の障害管理方法。

【請求項4】 1つの障害情報を送信してから次の障害情報を送信するまでのウェイト時間をあらかじめ決めておき、ある1つの前記装置上で複数の障害が発生した場合に、前記ウェイト時間に従って一定の時差を設けて障害情報の送信を行うことを特徴とする請求項1に記載の障害管理方法。

【請求項5】 前記各装置毎にそれぞれ異なった値の、障害発生からその障害情報の送信までのウェイト時間をあらかじめ決めておき、短時間の間に複数の前記装置において障害が発生した場合に、各装置は定められた前記ウェイト時間に従って装置間で時差を設けて障害情報の送信を行うことを特徴とする請求項1に記載の障害管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、ローカル・エリア・ネットワーク（以下、LANという）等のネットワークを利用したシステム上での、障害の集中管理および遠隔での管理を行う障害管理方法に関するもので、特にその汎用性の向上に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図14は例えば、特公平5-72140号公報に示された従来の障害管理方法が適用されるシステムの装置構成および情報の流れを示す構成図である。

図において、1はネットワークの一例としてのLANであり、2、3はこのLAN1に接続されている端末装置である。4はLAN1に接続されてLAN1内の障害を管理する障害管理装置であり、5はこの障害管理装置4に装備されている障害情報蓄積装置である。6は当該システムを管理するホスト計算機であり、7はホスト計算機6に装備されている障害情報蓄積装置、8は同じく表示装置である。9はLAN1を介して端末装置2、3とこのホスト計算機6とを結ぶコミュニケーションサーバである。10は端末装置2の障害検出・転送装置、11は端末装置3の障害検出・転送装置であり、12はコミュニケーションサーバ9の障害検出・転送装置である。13は障害管理装置4の障害検出・転送装置であり、14は障害管理装置4内のネットワーク管理プログラムである。15はホスト計算機6内にある通信機能であり、16はホスト計算機6内のネットワーク管理プログラムである。

【0003】 次に動作について説明する。まず、障害の発生が端末装置2の障害検出・転送装置10により検出される（図14のa）。検出された障害に関する障害情報はLAN1を介して障害管理装置4に送信され、それを受信した障害管理装置4の障害検出・転送装置13は、障害管理装置4に接続されている障害情報蓄積装置5にその障害情報を蓄積する（図14のb）。システムを管理するオペレータはホスト計算機6に接続される表示装置8にて障害管理装置4内の障害情報蓄積装置5内に蓄積されている障害情報を検索および抽出をして、ホスト計算機6に情報収集の指示を出し、ホスト計算機6はコミュニケーションサーバ9を経由して障害管理装置4内のネットワーク管理プログラム14に障害情報の送信を要求する（図14のc）。障害管理装置4のネットワーク管理プログラム14はその要求に従って障害情報蓄積装置5から該当するデータを取り出し、ホスト計算機6に対してそのデータを送信し、当該データを受けたホスト計算機6はそれに基づく障害情報を表示装置8に表示するとともに、その障害情報を障害情報蓄積装置7に蓄積する（図14のd）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の障害管理方法は以上のように構成されているので、その機能は障害情報の蓄積程度にとどまり、また発生した障害の対処に対しても人的作業が伴うため、早急に対処しなければならない障害に対しては遅れが生じてしまうなどの問題点があり、さらに、複数のLAN1にまたがって構成されているような複雑なシステムにおいては障害の集中的な管理が面倒になるなどの問題点もあった。

【0005】 この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、人的作業を必要とせずに障害に対する対処を行うことが可能であり、複数のLANにまたがって構成された複雑なシステムにおいても障害の集

中管理および遠隔での管理が可能となる障害管理方法を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る障害管理方法は、装置の1つに障害が発生した場合、各装置毎にあらかじめ定められている障害情報通知先に基づいて、その障害を通知する障害情報を、いくつかのネットワークにまたがって接続されている装置を経由して、他のネットワークにつながっている特定の装置に対して送信することを可能としたものである。

【0007】請求項2の発明に係る障害管理方法は、装置の1つに障害が発生した場合、その障害の内容があらかじめ分類、定義されている障害レベルのどれに該当するかを識別し、その障害レベルに沿った処理を行うことを可能としたものである。

【0008】請求項3の発明に係る障害管理方法は、装置の1つに障害が発生した場合、あらかじめ障害の内容毎に定義されている障害発生後の処理項目を示す処理ビットパターンに従って、その障害内容に対して必要な処理項目のみを実行することを可能としたものである。

【0009】請求項4の発明に係る障害管理方法は、装置の1つに障害が発生した場合、あらかじめ定められたウェイト時間に従って、障害情報を一定の時差を設けて送信することを可能としたものである。

【0010】請求項5の発明に係る障害管理方法は、短時間に複数の装置で障害が発生した場合、それらの装置間であらかじめ定められたウェイト時間に従って時差を設けて障害情報の送信を行うことを可能としたものである。

【0011】

【作用】請求項1の発明における障害管理方法は、各装置毎に障害情報通知先をあらかじめ定めておき、障害が発生した場合には、障害情報通知先に従っていくつかのネットワークにまたがって接続されている装置に障害情報を送信し、それを受けた装置は、障害情報通知先に従って当該障害情報を他のネットワークにつながっている装置に送信することにより、障害情報をいくつかのネットワークにまたがって接続されている装置経由で、他のネットワークに接続された特定の装置に送信することが可能となり、複数のネットワークにまたがる複雑なシステムにおいても、人的作業を必要とすることなく、障害の集中管理および遠隔での管理が行える障害管理方法を実現する。

【0012】請求項2の発明における障害管理方法は、障害をあらかじめ複数の障害レベルに分類、定義しておき、障害が発生した場合にはその障害内容からそれに該当する障害レベルに沿った処理を行うことにより、発生した障害の程度に応じた処理を自動的に行うことを可能とする。

【0013】請求項3の発明における障害管理方法は、

あらかじめ障害毎にその処理項目を処理ビットパターンとして定義しておき、障害が発生した場合にはその処理ビットパターンに従って、発生した障害の内容に応じて必要な処理項目のみを実行することにより、その障害要因に適した処理項目を自動的に選択して実行することを可能とする。

【0014】請求項4の発明における障害管理方法は、あらかじめ所定のウェイト時間を定めておき、1つの装置上に複数の障害が発生した場合には、そのウェイト時間に応じた時差で障害情報を順次送信することにより、短時間の間に複数の障害が発生しても、ネットワークの負荷を上昇させることなく障害管理を行うことを可能とする。

【0015】請求項5の発明における障害管理方法は、あらかじめ各装置毎に異なったウェイト時間を定めておき、複数の装置で短時間の間に障害が発生した場合に、それらの装置間でそのウェイト時間に応じた時間差で障害情報の送信を行うことにより、複数の装置において短時間の間に障害が発生しても、ネットワークの負荷を上昇させることなく障害管理を行うことを可能とする。

【0016】

【実施例】

実施例1. 以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1はこの発明の実施例1による障害管理方法が適用されるシステムの装置構成および情報の流れを示す構成図である。図において、1a、1b、1cはそれぞれ独立した複数のネットワークとしてのLANであり、21はそのLAN1aとLAN1bとにまたがって接続されている装置としての中央処理装置、22はLAN1bとLAN1cとにまたがって接続されている装置としての中央処理装置である。23はLAN1aに接続されている装置としての端末装置、24はLAN1bに接続されている装置としての端末装置であり、25、26はLAN1cに接続されている装置としての端末装置である。

【0017】27は中央処理装置21に、28は中央処理装置22にそれぞれ装備されている障害検出・管理タスクであり、29は端末装置23に、30は端末装置24に、31は端末装置25に、32は端末装置26にそれぞれ装備されている障害検出・管理タスクである。33、34は中央処理装置21に、35、36は中央処理装置22にそれぞれ装備されているLAN通信制御タスクであり、37は端末装置23に、38は端末装置24に、39は端末装置25に、40は端末装置26にそれぞれ装備されているLAN通信制御タスクである。41は中央処理装置21に、42は中央処理装置22にそれぞれ内蔵されて、各装置の障害情報等を集合的に蓄積する障害情報蓄積ファイルであり、43は端末装置23に、44は端末装置24に、45は端末装置25に、46は端末装置26にそれぞれ内蔵されて、自装置の障害

情報の蓄積を行う個別の障害情報蓄積ファイルである。

【0018】次に動作について説明する。図1にはLAN1cに接続された端末装置25で発生した障害が、別系統のLAN1aに接続された端末装置23に通知される情報の流れが示されている。ここで、図2は中央処理装置22内に保持されている障害通知先格納テーブルを示す説明図、図3は中央処理装置21内に保持されている障害通知先格納テーブルを示す説明図であり、図中、50、60はその障害通知先格納テーブルそのものを示し、51、61はこれら障害通知先格納テーブル50、60上の障害情報通知先を示している。

【0019】図1に示したLAN1a、LAN1b、LAN1cによる3つの独立したLANで構成されてシステムにおいて、端末装置25内で発生した障害がその障害検出・管理タスク31で検出されると(図1のe)、障害検出・管理タスク31は当該障害情報を自装置内の障害情報蓄積ファイル45に書き込む(図1のf)。そしてその障害情報を、LAN通信制御タスク39よりLAN1cを経由して中央処理装置22に送る(図1のg)。中央処理装置22の障害検出・処理タスク28はLAN通信制御タスク36を介して受け取ったその障害情報を、自装置内の障害情報蓄積ファイル42に書き込む(図1のh)。その後、図2に示される障害通知先格納テーブル50を検索して、当該障害情報を転送する障害情報通知先51を抽出し、受け取った障害情報をその障害情報通知先51で指定される中央処理装置21に、LAN通信制御タスク35よりLAN1bを経由して送信する(図1のi)。

【0020】中央処理装置21の障害検出・処理タスク27はLAN通信制御タスク34を介してその障害情報を受け取り、それを自装置内の障害情報蓄積ファイル41に書き込む(図1のj)。その後、図3に示される障害通知先格納テーブル60を検索して次の障害情報通知先61を抽出し、受け取った障害情報をその障害情報通知先61で指定される端末装置23に、LAN通信制御タスク33よりLAN1aを経由して送信する(図1のk)。端末装置23の障害検出・処理タスク27はその障害情報をLAN通信制御タスク34を介して受け取り、それを自装置内の障害情報蓄積ファイル43に書き込む(図1のl)。

【0021】なお、この実施例1では障害情報を障害情報蓄積ファイル41~46に蓄積するとしているが、出力先は外部の記憶媒体(例えば、フロッピッドライブ)であってもよく、また、表示機能を備えているものについてはそれに表示することが可能であるし、プリンタ機能を備えているものについてはそれより帳票出力することも可能である。

【0022】障害情報の通知の流れは以上に説明したとおりであるが、次に各装置の処理について、図4および図5のフローチャートを用いて説明する。図4は端末装

置側の障害検出・管理タスク31(29, 30, 32)の内部処理の流れを示すフローチャートである。端末装置側の障害検出・管理タスク31はステップST1で障害の発生を検出し、ステップST2においてこのステップST1での障害検出による障害通知の有無を判定しており、通常はこのステップST2において障害通知待ちを行っている。ステップST2で障害検出の通知があったと判定されると、ステップST3に移行して自装置内の障害情報蓄積ファイル45にその障害情報を書き込む。次にステップST4に進み、LAN通信制御タスク39よりその障害情報を親装置(ここでは中央処理装置22)へ転送し、ステップST2に戻る。

【0023】また、図5は中央処理装置側の障害検出・管理タスク28(27)の内部処理を示すフローチャートである。中央処理装置側の障害検出・管理タスク28もステップST10で障害の発生を検出しており、ステップST11で子装置側からの障害報告を受信している。ステップST12ではこのステップST10での障害検出、あるいはステップST11での障害報告の受信による障害通知の有無を判定しており、通常はこのステップST12において障害通知待ちを行っている。ステップST12で障害検出の通知があったと判定されると、ステップST13に移行して自装置内の障害情報蓄積ファイル42にその障害情報を書き込む。次にステップST14に進み、当該障害情報の通知先を障害通知先格納テーブル50から検索し、ステップST15にてその障害情報を抽出された通知先(この場合には中央処理装置21)にLAN通信制御タスク35を介して転送する。それを受けた中央処理装置21でも同様に、自装置内の障害情報蓄積ファイル41にその障害情報を書き込み、それを障害通知格納テーブル60の検索にて抽出された通知先(この場合には端末装置23)に通知する。

【0024】以上のように処理することにより、複数のLANにまたがって構成された複雑なシステムにおいても、人的作業を伴うことなく自動的に障害情報を他のLAN系統につながる端末装置に対して送信し、管理を行うことが可能となる。

【0025】実施例2. 図6はこの発明の実施例2における障害管理方法にて参照される、障害情報を定義する定義テーブルを示す説明図である。図において、70はその定義テーブルそのものであり、71は定義テーブル70上の障害番号、72は定義テーブル70上の障害レベル、73は定義テーブル70上の障害内容を示している。また、74は障害レベル3の場合の処理を説明するためのデータを表すレコードであり、75は障害レベル1の場合の処理を説明するためのデータを表すレコード、76は障害レベル2の場合の処理を説明するためのデータを表すレコードである。

【0026】次に動作について説明する。従来の障害管

理方法が適用されたシステムでは、障害が起こった場合の処理はその障害を分析するためのログを残すことを目的としており、障害に対して行う処理としてはその内容を表示する程度のものであった。この実施例 2 では、発生した障害に対して自動的に対処を行う手段について説明する。障害には履歴さえ残せばよいような軽度のものから、装置自体を止めて修理を施さなければならないような重度のものまで様々なものがある。そのため、障害を複数のレベルに分けてそれぞれのレベルに対応した処理を施すことにより、その処理を実現している。この実施例 2 では、障害を 3 つのレベルに分けた場合について説明する。

【0027】図 7 はこの実施例 2 による障害管理方法が適用されたシステムの内部動作を示すフローチャートであり、図 1 に示されるシステムにおける各端末装置 23 ~ 26 内の障害検出・処理タスク 29 ~ 32 の動作を示している。端末装置 25 内で障害が発生した場合、その障害検出・処理タスク 31 はステップ ST 20 においてその障害を検出する。ステップ ST 21 ではこのステップ ST 20 での障害検出による障害通知の有無を判定し

ており、通常はこのステップ ST 21 において障害通知待ちを行っている。ステップ ST 21 で障害検出の通知があったと判定されると、ステップ ST 22 に移行して自装置内の障害情報蓄積ファイル 45 にその障害情報を書き込む。その後ステップ ST 23 において、障害番号を検索キーにして定義テーブル 70 の検索を行い、発生した障害がどのレベルのものかを抽出する。

【0028】ここで、定義テーブル 70 は好ましくは、システム上の各装置 21 ~ 26 の全てにあらかじめ定義されたものであり、存在する位置は、障害検出・処理タスク 27 ~ 32 の中にあってもよいし、障害検出・処理タスク 27 ~ 32 外に設けたファイルのような形であってもよい。定義テーブル 70 は前述のように、1 つのデータが障害番号 71、障害レベル 72、および障害内容 73（必須のものではない）の 3 つで構成されており、障害番号 71 をキーにして検索されるものである。例えば、発生した障害の障害番号が電源異常を示す「1002」であった場合には、定義テーブル 70 の障害番号 71 の項目を検索し、該当するレコード 75 より障害レベル「1」を抽出する。

【0029】そして、次のステップ ST 24 に進んで障害レベルの判定を行い、この場合には障害レベルが「1」であるためステップ ST 26 に分岐する。ステップ ST 26 ではその障害情報を親装置（この場合には中央処理装置 22）に転送し、次にステップ ST 27 において、障害が発生した端末装置 25 が二重系であるかどうかの判定を行う。その結果、二重系に構成されていればステップ ST 28 にて系の切り替えを行ってからステップ ST 29 に進み、二重系に構成されていなければそのままステップ ST 29 に進む。ステップ ST 29 では

障害が発生した装置（この場合には端末装置 23）を停止状態にする。

【0030】同様に、発生した障害の障害番号が通信エラーを示す「1003」であれば、ステップ ST 23 において該当するレコード 76 により障害レベル「2」が抽出される。従って、ステップ ST 24 による障害レベルの判定の結果、障害レベルが「2」であるためステップ ST 25 に分岐する。ステップ ST 25 ではその障害情報を親装置（中央処理装置 22）に通知した後、ステップ ST 21 に戻って障害通知待ちの状態となる。また、発生した障害の障害番号が不正入力有りを示す「1001」であった場合、該当するレコード 74 により障害レベル「3」が抽出されるので、ステップ ST 24 における障害レベルの判定の結果、そのままステップ ST 21 に戻って障害通知待ちの状態となる。

【0031】以上のように処理することにより、障害が発生した場合に、その障害の程度に応じて自動的に対処することが可能となり、人的作業を省き、大規模システムにおいて処理を分散化させる 1 つの手段となる。

【0032】実施例 3。図 8 はこの発明の実施例 3 における障害管理方法にて参照される、障害情報を定義する定義テーブルを示す説明図である。図において、80 はその定義テーブルそのものであり、81 は定義テーブル 80 上の障害番号を示し、82 は定義テーブル 80 上の障害内容を示している。また、83 ~ 88 は定義テーブル 80 上の障害に対する処理ビットパターンの各ビットを示しており、ビット 83 はログ書き込みの要・不要を、ビット 84 は画面表示の有無を、ビット 85 は警報出力の有無を、ビット 86 は上位親装置への通知の要・不要を、ビット 87 は系切替の要・不要を、ビット 88 は装置停止の要・不要をそれぞれ定義している。89 は障害番号「1001」の処理を説明するためのデータを表すレコードである。

【0033】次に動作について説明する。上記実施例 2 では障害を複数のレベルに分けて障害に対する処理を決定していたが、この実施例 3 では障害に対する処理をもっと細分化し、それぞれの処理に対して実行の可否をビットパターン化して定義しておくことにより、複雑な処理パターンを実現している。ここで、図 9 はこの実施例 3 による障害管理方法が適用されたシステムの内部動作を示すフローチャートであり、図 1 に示したシステムにおける各端末装置 23 ~ 26 内の障害検出・処理タスク 29 ~ 32 の動作を示している。

【0034】端末装置 25 内で障害が発生した場合、その障害検出・処理タスク 31 はステップ ST 30 においてその障害を検出する。ステップ ST 31 ではこのステップ ST 30 での障害検出による障害通知の有無を判定しており、通常はこのステップ ST 31 において障害通知待ちを行っている。ステップ ST 31 で障害検出の通知があったと判定されると、ステップ ST 32 に移行し

てその障害の処理ビットパターン 83~88 の抽出を行う。例えば、障害番号「1001」の障害が発生した場合、定義テーブル 80 を障害番号 81 を検索キーとして検索し、該当するレコード 89 よりその処理ビットパターン 83~88 を抽出する。

【0035】次に、抽出した処理ビットパターン 83~88 の、ログ書き込みの要否を示す最初のビット 83 をステップ ST 33 で検定する。この場合、ビット 83 は「1」であるのでステップ ST 34 に分岐し、自装置内の障害情報蓄積ファイル 45 にその障害情報の書き込みを行ってステップ ST 35 に進む。なお、このビット 83 が「0」であればそのままステップ ST 35 に進む。ステップ ST 35 では次の画面表示の要否を示すビット 84 の検定を行い、このビット 84 が「1」であるのでステップ ST 36 に分岐して、画面表示を行った後ステップ ST 37 に進む。なお、ビット 83 が「0」であればそのままステップ ST 37 に進む。ステップ ST 37 では警報出力の要否を示すビット 85 の検定を行い、それが「0」であるのでステップ ST 38 による警報出力は行わずにステップ ST 39 に進む。なお、このビット 85 が「1」である場合にはステップ ST 39 に分岐して、警報出力を行った後ステップ ST 39 に進む。

【0036】次に、ステップ ST 39 では通知の要否を示すビット 86 の検定を行い、それが「0」であるのでステップ ST 40 による通知は行わずにステップ ST 41 に進む。なお、このビット 86 が「1」であればステップ ST 39 に分岐して、上位の親装置への通知を行った後ステップ ST 41 に進む。ステップ ST 41 では系切替の要否を示すビット 87 の検定を行い、それが「0」であるのでステップ ST 42 による通知は行わずにステップ ST 43 に進む。なお、このビット 87 が「1」であればステップ ST 42 に分岐して、系の切り替えを行った後ステップ ST 43 に進む。ステップ ST 43 では停止の要否を示すビット 88 の検定を行い、それが「0」であるのでそのままステップ ST 31 に戻って障害通知待ちの状態となり、ステップ ST 44 による装置の停止は行わない。なお、このビット 88 が「1」であればステップ ST 44 に分岐して、障害の発生した装置を停止させる。

【0037】以上のように処理することにより、発生した障害に対して、それぞれの障害要因に適した処理を簡単に実現することが可能となる。

【0038】実施例 4. 図 10 はこの発明の実施例 4 による障害管理方法が適用されたシステムの内部動作を示すフローチャートであり、図 1 に示したシステムにおける各端末装置 23~26 内の障害検出・処理タスク 29~32 の動作を示している。

【0039】次に動作について説明する。複数の装置を LAN で接続したシステムにおいては、各装置間でのデータのやりとりが LAN を使用して行われるため、接続

される装置数が増えるほど LAN の負荷が高いものになってしまう。また、障害は瞬間的に多発することが多いため、中央処理装置などでそれを集中管理する場合には、LAN の負荷を瞬間的に上げる要因となってくる。この実施例 4 では、そのような場合でも LAN の負荷を上げることなく中央処理装置への障害通知処理を行うことを目的としている。

【0040】端末装置 25 内で障害が発生した場合、障害検出・処理タスク 31 はステップ ST 50 でそれを検出する。ステップ ST 51 ではこのステップ ST 50 における障害検出による障害通知の有無を判定しており、通常はこのステップ ST 51 にて障害通知待ちを行っている。ステップ ST 51 で障害検出の通知があったと判定されると、ステップ ST 52 に移行して自装置内の障害情報蓄積ファイル 45 にその障害情報を書き込んでステップ ST 53 に進み、LAN 通信制御タスク 39 よりその障害情報を親装置（ここでは中央処理装置 22）へ転送する。次にステップ ST 54 に進んで、一定の時間（この場合には 1 秒間）だけウェイトした後、ステップ ST 51 に戻り、次の障害通知の有無を判定する。以下、上記と同様の処理を繰り返す。

【0041】このように、この実施例 4 では親装置への障害情報の通知処理に際して、障害情報の送信後、ステップ ST 54 においてある一定時間のウェイト処理を行うことにより、障害情報が連続的に送信されるのを防いでいる。なお、ここで注意しなければならないのは、このウェイト処理の間に発生した障害については処理されなくなってしまうので、障害通知を待つステップ ST 51 の処理を、いつでも障害を受け付けられるような、好ましくはキューの形とし、そのキューの大きさ（最大に溜められる個数）も十分なものとしなければならない。

【0042】以上のように処理することにより、同一装置内で瞬間的に複数の障害が発生しても、送信に時差をもうけているため、LAN の負荷を上げることなく障害管理を実現することが可能となる。

【0043】実施例 5. 図 11 はこの発明の実施例 5 による障害管理方法が適用されるシステムの装置構成および情報の流れを示す構成図であり、各部には図 1 の相当部分と同一の符号を付してその説明は省略する。なお、この図 11 には端末装置 24、25 および 26 で同時に障害が発生し、その障害情報を中央処理装置 22 の障害情報蓄積ファイル 41 に書き込んで集中管理する場合について示している。

【0044】また、図 12 は各装置が保持している、システム全体の装置構成を定義した共通の定義テーブルを示す説明図である。図において、90 は当該定義テーブルそのものであり、91~94 はこの定義テーブル 90 上のシステム装置情報を示している。このシステム装置情報 91~94 には中央処理装置 22、端末装置 24、端末装置 25、端末装置 26、・・・のように、障

10

20

30

40

50

害発生時の障害通知のウェイト時間が短いものから順に当該システムを構成している装置名が記録されている。なお、この定義テーブル 90 は各装置 22、24~26 で同じ配列のものを有するのが好ましい。

【0045】次に動作について説明する。上記実施例 4 では、1つの装置内で瞬時に多発する障害についての処理を示したが、この実施例 5 では LAN に関わる障害のようなシステム内の複数の装置において同時に発生するような障害について、LAN の負荷を上げることなく中央処理装置への障害通知処理を行うことを目的としている。例えば、図 11 に示されるようなシステムにおいて、端末装置 24、25、26 内に同時に障害が発生したとすると、実施例 1 の場合には同時に中央処理装置 22 に対して障害通知処理が行われるため、一時的に LAN の負荷が高くなることがあるが、各端末装置 24、25、26 による中央処理装置 22 への障害通知の送信を時間的にずらすことにより、瞬間的な LAN の負荷の上昇を防いでいる。

【0046】図 11 に示す独立した 2 つの LAN 1b、LAN 1c にて構成されたシステムにおいて、端末装置 24 内で発生した障害がその障害検出・管理タスク 30 で検出されると（図 11 の m）、障害検出・管理タスク 30 は当該障害情報を自装置内の障害情報蓄積ファイル 44 に書き込むとともに（図 11 の n）、その障害情報を LAN 通信制御タスク 38 より LAN 1b を経由して中央処理装置 22 に送る（図 11 の o）。また、端末装置 25 内で発生した障害はその障害検出・管理タスク 31 で検出され（図 11 の p）、その障害情報が自装置の障害情報蓄積ファイル 45 に書き込まれるとともに（図 11 の q）、LAN 通信制御タスク 39 より LAN 1c を経由して中央処理装置 22 に送られ（図 11 の r）、同様に、端末装置 26 内で発生した障害はその障害検出・管理タスク 32 で検出され（図 11 の s）、その障害情報が自装置の障害情報蓄積ファイル 46 に書き込まれるとともに（図 11 の t）、LAN 通信制御タスク 40 より LAN 1c を経由して中央処理装置 22 に送られる（図 11 の u）。

【0047】なお、この端末装置 24 の LAN 通信制御タスク 38、端末装置 25 の LAN 通信制御タスク 39、および端末装置 26 の LAN 通信制御タスク 40 から中央処理装置 22 へ送られる障害情報は、所定の時間差（例えば 1 秒）を設けて端末装置 24、端末装置 25、端末装置 26 の順番で送信される。中央処理装置 22 の障害検出・処理タスク 28 はそれらの障害情報を LAN 通信制御タスク 35 あるいは 36 を介して受け取り、それを自装置内の障害情報蓄積ファイル 42 に順次書き込む（図 11 の v）。

【0048】障害情報の通知の流れは以上に説明したとおりであるが、次に各装置間において送信時間をずらし、送信される障害情報に所定の時間差をつける方法に

ついて説明する。ここで、図 13 はこの実施例 5 による障害管理方法が適用されたシステムの内部動作を示すフローチャートであり、図 11 に示したシステムにおける各端末装置 24~26 内の障害検出・処理タスク 30~32 の動作を示している。今、例えば端末装置 24 で障害が発生した場合、障害検出・処理タスク 30 はステップ ST60 でそれを検出する。ステップ ST61 ではこのステップ ST60 における障害検出による障害通知の有無を判定しており、通常はこのステップ ST61 にて障害通知待ちを行っている。ステップ ST61 で障害検出の通知があったと判定されると、ステップ ST62 に移行して自装置内の障害情報蓄積ファイル 44 にその障害情報を書き込んでステップ ST63 に進み、変数 n を 0 に初期化する。

【0049】次に、ステップ ST64 に進んで定義ファイル 90 の 1 行目のシステム装置情報 91 を読み込み、ステップ ST65 でそれと自装置の装置名とを比較する。この場合、読み込んだシステム装置情報の装置名は「中央処理装置 22」で自装置の装置名「端末装置 24」とは同値ではないため、ステップ ST66 で変数 n に 1 を加えてステップ ST64 に戻り、2 行目のシステム装置情報 92 を読み込む。この場合、読み込んだ装置名は「端末装置 24」で自装置の装置名と同値であるので、ステップ ST65 による判定の結果、処理はステップ ST67 に移行する。ここで、変数 n の値は 1 となっているため、ステップ ST67 において 1 秒間だけウェイトした後ステップ ST68 に進み、LAN 通信制御タスク 38 よりその障害情報を親装置（ここでは中央処理装置 22）へ転送する。

【0050】同様にして、端末装置 25 で障害が発生した場合には 2 秒間だけウェイトした後に、端末装置 26 で障害が発生した場合には 3 秒間だけウェイトした後に、それぞれ親装置への障害情報の転送が行われる。従って、各端末装置 24~26 で同時に障害が発生した場合でも、その障害通知を各端末装置 24~26 で時間差を設けて送信することが可能となり、それらがかち合うことを防止することができる。

【0051】以上のように処理することにより、複数の装置によって構成される大規模システムにおいて、複数の装置に同時に発生する障害についても LAN の負荷を上げることなく障害管理を実現することが可能となる。

【0052】

【発明の効果】請求項 1 の発明によれば、1 つの装置に発生した障害の障害情報を、各装置毎にあらかじめ定められている障害情報通知先に基づいて、いくつかのネットワークにまたがって接続されている装置に送信し、それを受けた装置は当該障害情報を他のネットワークにつながる装置に送信するように構成したので、いくつかのネットワークにまたがって接続されている装置を経由して、他のネットワークにつながっている特定装置に対し

て障害情報を送信することができるようになり、人的作業を必要とせずに障害に対する対処を行うことが可能となつて、複数のネットワークにまたがった複雑な構成のシステムにおいても、障害の集中管理および遠隔での管理が行える障害管理方法が得られる効果がある。

【0053】請求項2の発明によれば、障害をあらかじめ複数の障害レベルに分類、定義しておき、障害が発生した場合に、その障害内容が障害レベルのどれに該当するかを識別して障害レベルに沿った処理を行うように構成したので、発生した障害の程度によって、それに適した対処方法を自動的に選択して実施することが可能となり、大規模なシステムにおける処理の分散化に有効となる効果がある。

【0054】請求項3の発明によれば、あらかじめ障害毎にその処理項目を処理ビットパターンとして定義しておき、障害が発生した場合に、その処理ビットパターンに従って発生した障害の内容に対して必要な処理項目のみを実行するように構成したので、発生した障害に対してそれぞれの障害要因により適した処理を簡単に実現することが可能になる効果がある。

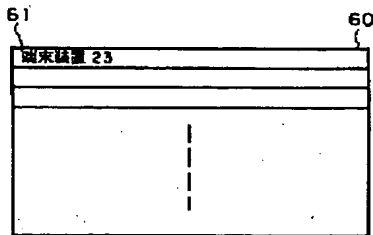
【0055】請求項4の発明によれば、1つの装置に複数の障害が発生した場合に、あらかじめ定められたウェイト時間に従って、一定の時差を設けて障害情報を送信するように構成したので、短時間の間に複数の障害が発生した場合においても、ネットワークの負荷上昇を伴うことなく障害管理を行うことが可能になる効果がある。

【0056】請求項5の発明によれば、短時間の間に複数の装置で障害が発生した場合に、それらの装置間であらかじめ定められたウェイト時間に従って、一定の時差を設けて障害情報を送信するように構成したので、装置で同時に複数の障害が発生した場合においても、ネットワークの負荷上昇を伴うことなく障害管理を行うことが可能になる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施例1による障害管理方法が適用されたシステムの装置構成および情報の流れを示す構成図である。

【図3】



61: 障害情報通知先

【図2】 上記実施例における中央処理装置22が保持する障害通知先格納テーブルを示す説明図である。

【図3】 上記実施例における中央処理装置21が保持する障害通知先格納テーブルを示す説明図である。

【図4】 上記実施例における端末装置側の障害検出・管理タスクの内部処理を示すフローチャートである。

【図5】 上記実施例における中央処理装置側の障害検出・管理タスクの内部処理を示すフローチャートである。

10 【図6】 この発明の実施例2による障害管理方法にて使用される定義テーブルを示す説明図である。

【図7】 上記実施例における障害検出・管理タスクの内部動作を示すフローチャートである。

【図8】 この発明の実施例3による障害管理方法にて使用される定義テーブルを示す説明図である。

【図9】 上記実施例における障害検出・管理タスクの内部動作を示すフローチャートである。

20 【図10】 この発明の実施例4による障害管理方法が適用されたシステムにおける障害検出・管理タスクの内部動作を示すフローチャートである。

【図11】 この発明の実施例5による障害管理方法が適用されたシステムの装置構成および情報の流れを示す構成図である。

【図12】 上記実施例において使用される定義テーブルを示す説明図である。

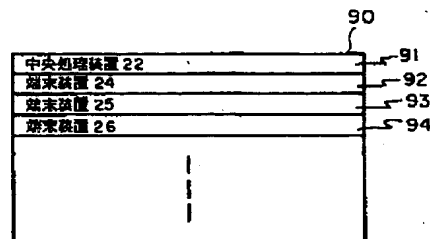
【図13】 上記実施例における障害検出・管理タスクの内部動作を示すフローチャートである。

【図14】 従来の障害管理方法が適用されたシステムの装置構成および情報の流れを示す構成図である。

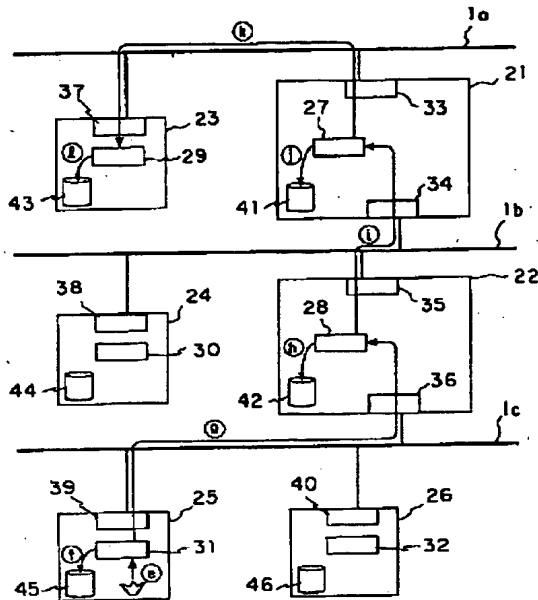
30 【符号の説明】

1a~1c LAN (ネットワーク)、21, 22 中央処理装置 (いくつかのネットワークにまたがって接続されている装置)、23~26 端末装置 (ネットワークのそれぞれに接続されている装置)、51, 61 障害情報通知先、72 障害レベル、73, 82 障害内容、83~88 処理ビットパターン。

【図12】

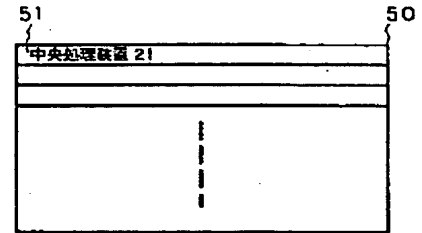


【図 1】



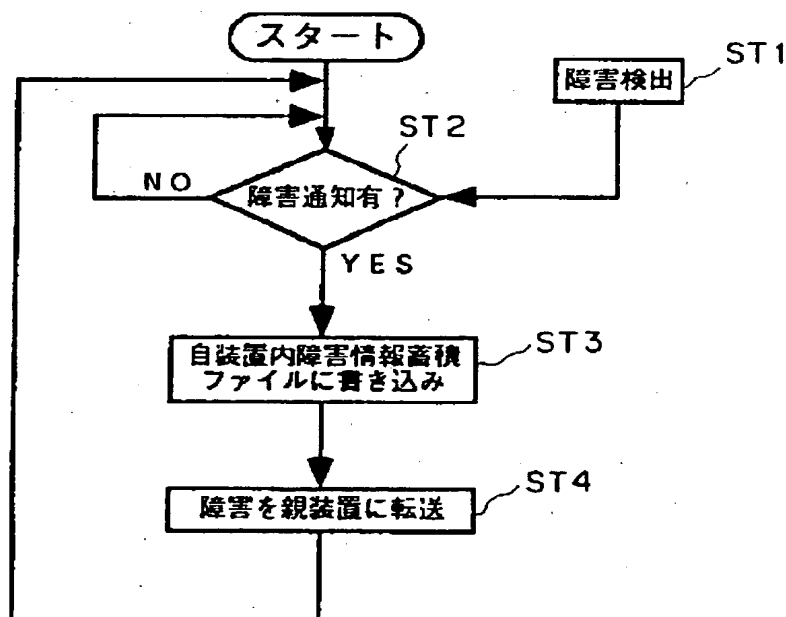
- 1a~1c: LAN (ネットワーク)
 21, 22: 中央処理装置
 (いくつかのネットワークにまたがって
 接続されている装置)
 23~26: 端末装置
 (ネットワークのそれぞれに接続されて
 いる装置)

【図 2】

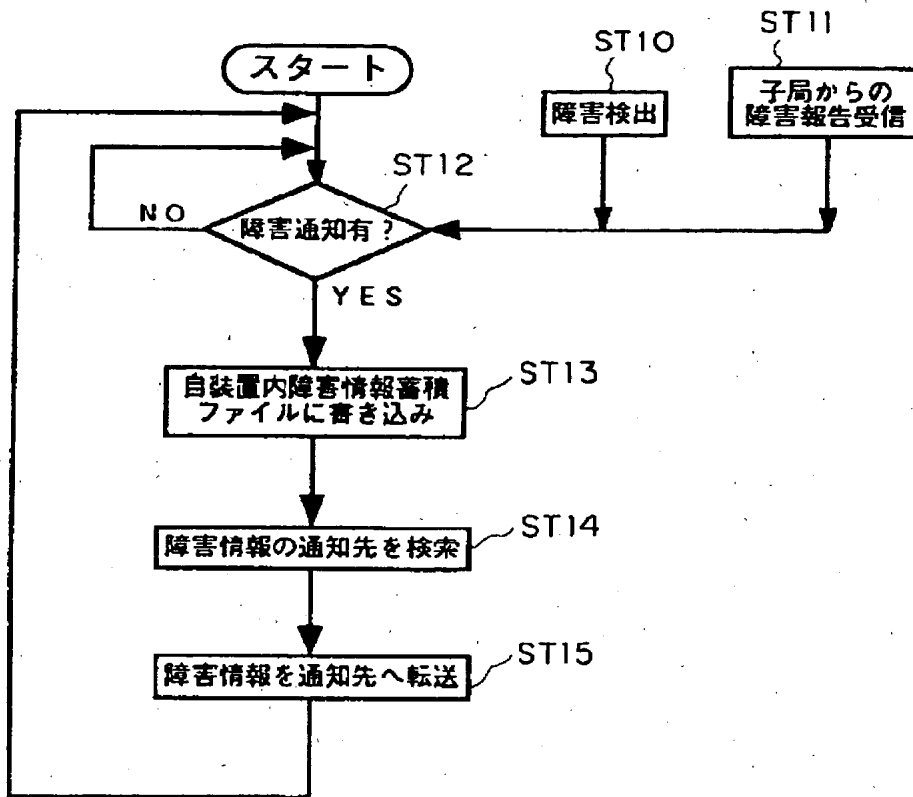


51: 障害情報通知先

【図 4】



【図 5】



【図 6】

71	72	73	
1001	3	不正入力有り	70
1002	1	電源異常	74
1003	2	通信エラー	75
1004	2	ランプ異常	76
⋮			

【図 8】

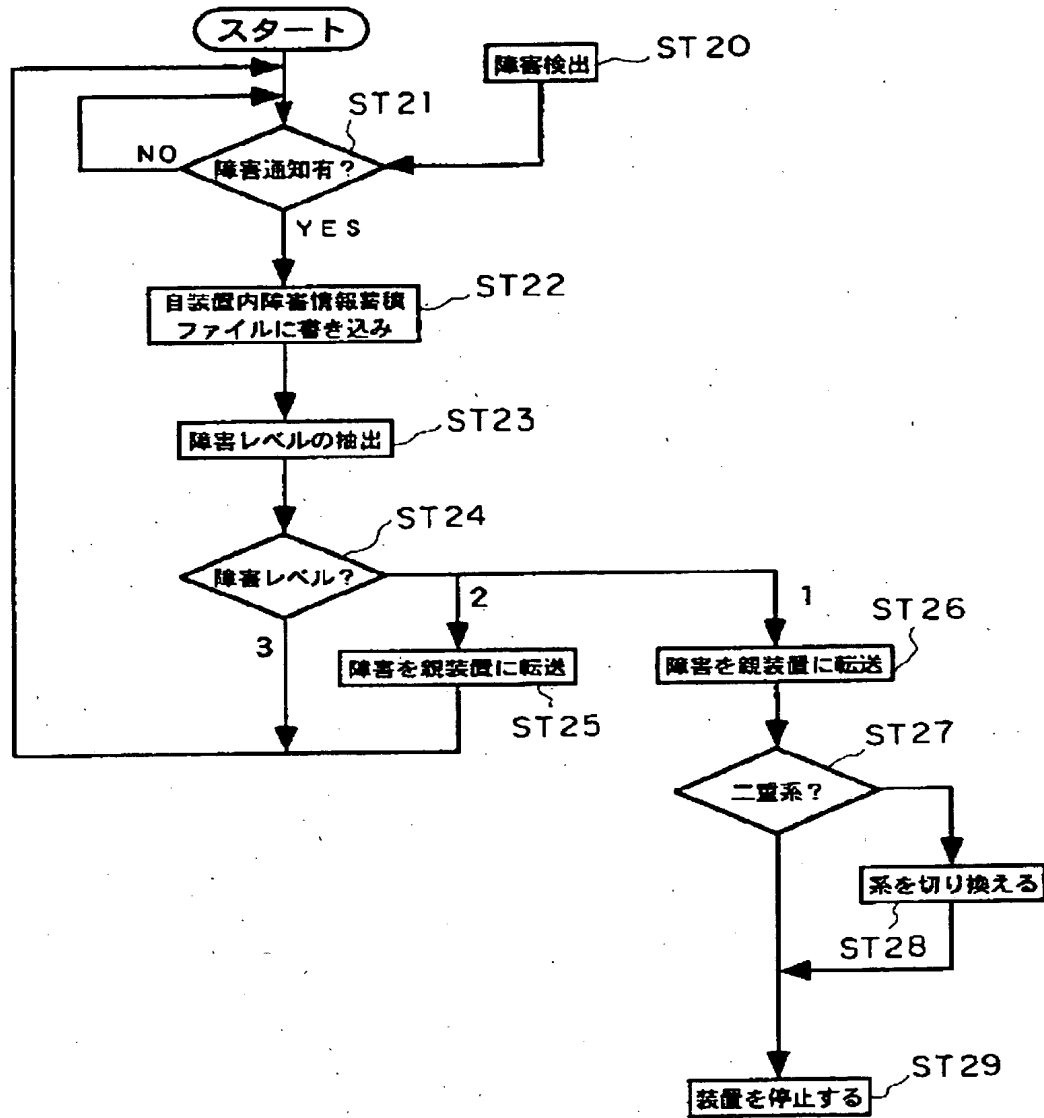
81	82	83	84	85	86	87	88	
		ロフ停止	警報表示	警報出力	通知	監視中	故障停止	
1001	不正入力有り	1	1	0	0	0	0	80
1002	電源異常	1	1	1	1	1	1	89
1003	通信エラー	1	1	0	1	0	0	
1004	ランプ異常	1	1	1	1	0	0	
⋮								

82: 障害内容

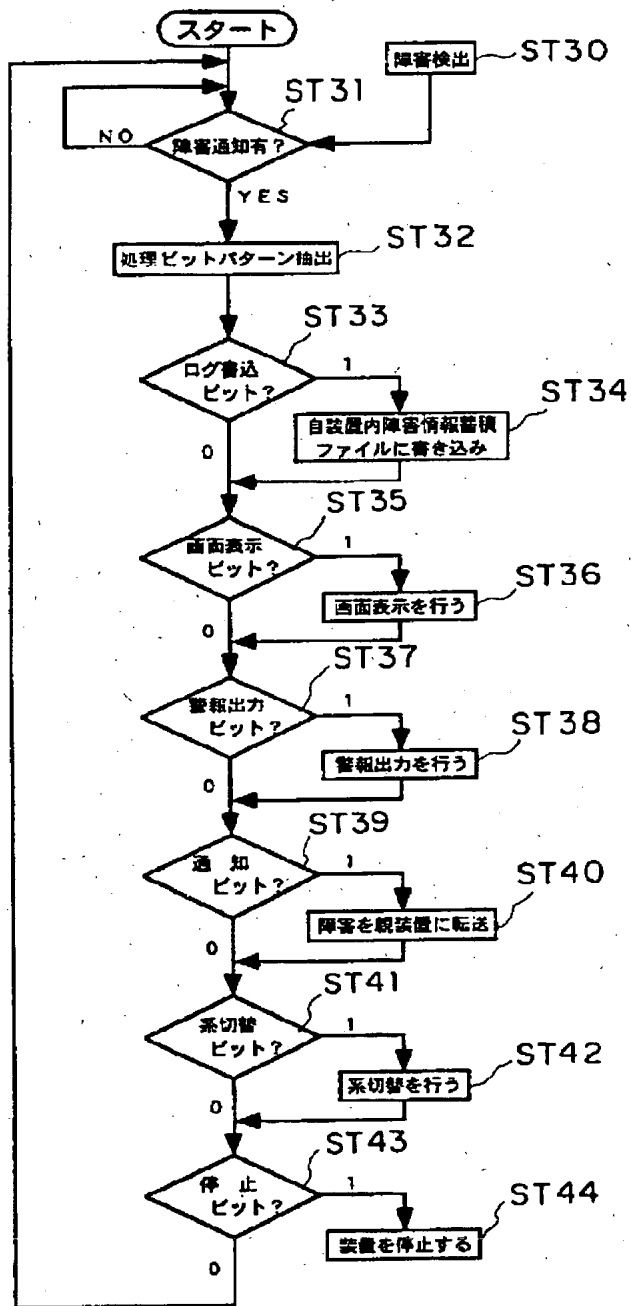
83~88: 処理ビットパターン

72: 障害レベル
73: 障害内容

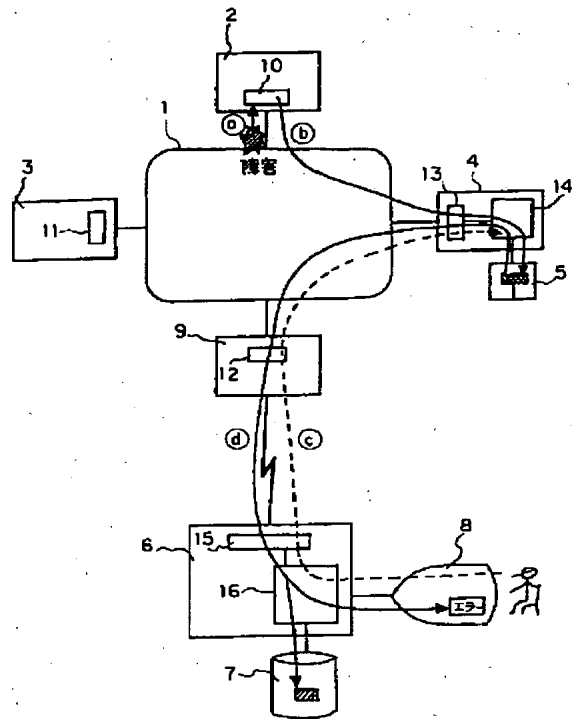
【図 7】



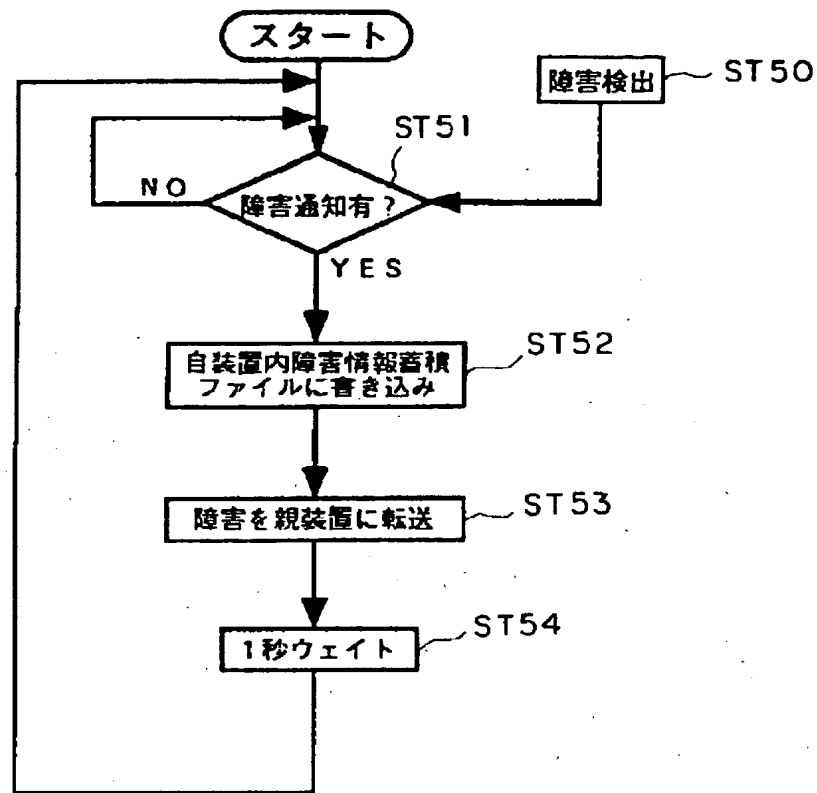
【図9】



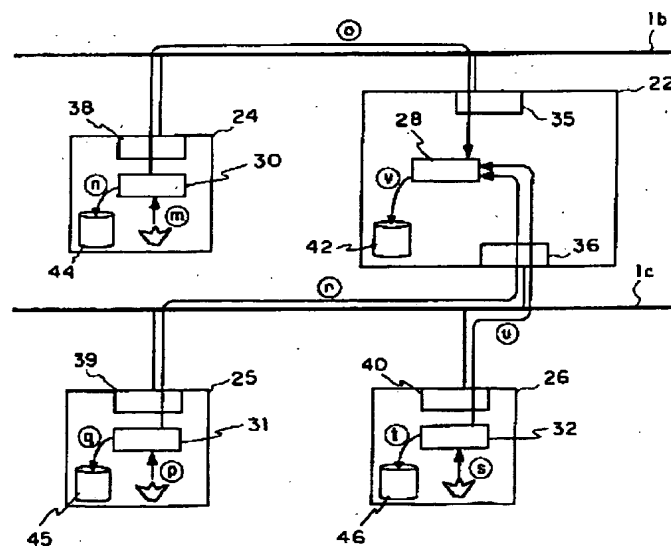
【図14】



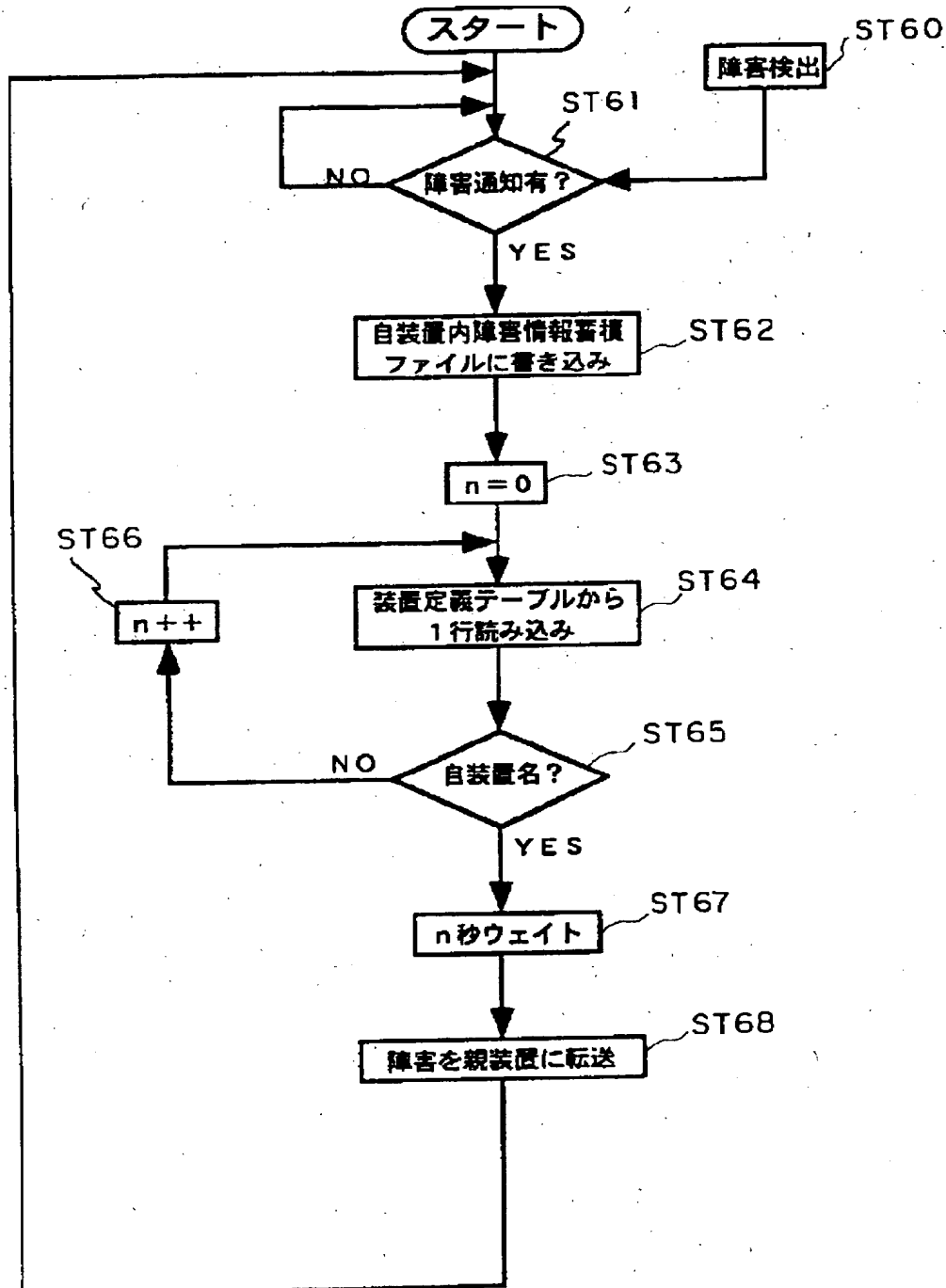
【図10】



【図11】



【図13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. °

H O 4 L 12/28

12/24

12/26

識別記号

庁内整理番号

9466-5K

F I

H O 4 L 11/08

技術表示箇所

THIS PAGE BLANK (USPTO)